Таким чином, слідкуючі за проходженням когерентного променя через середовище, вимірюючи та обраховуючи дифракційну картину, ми маємо можливість слідкувати за її змінами. Впровадження таких приладів, як «Кластер-1», вже сьогодні дозволяє слідкувати за кількістю, розподіленням часток, визначати стан водного, повітряного середовища та передавати інформацію на віддалену відстань, використовуючи канали мережі Інтернет.

МЕТОД ФОТОДИНАМІЧНОЇ ТЕРАПІЇ ІЗ ДОДАТКОВИМ МОНІТОРИНГОМ РІВНЯ ОКСИГЕНАЦІЇ ПУХЛИННОЇ ТКАНИНИ

Холін В.В., Чепурна О.М., *Штонь І.О., **Войцехович В.С., ***Павлов С.В.

ПМВП «Фотоніка Плюс», м. Черкаси, Україна;
*Інститут експериментальної патології, онкології і радіобіології імені Р.Є.Кавецького НАН України, м. Київ, Україна;
**Інститут фізики НАН України, м. Київ, Україна;
***Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна

Вступ**.** Традиційні методи проведення фотодинамічної терапії (ФДТ) передбачають використання випромінювання оптичних (здебільшого лазерних) джерел в неперервному режимі роботи. Припускається, що концентрація молекулярного кисню та фотосенсибілізатора (ФС) в ході фотохімічних реакцій значно знижується. Відновлення необхідної концентрації кисню (і ФС) напряму залежить від кровообігу і потребує певного періоду часу. Тому варто звернути увагу на опромінення в перервному (модульованому) режимі, коли в період пауз вміст молекулярного кисню та барвника встигає відновитися. Використання зворотного зв'язку від діагностичної системи до лазера дозволить вимикати останній при низькому рівні кисню (та ФС) і вмикати при достатній його концентрації в зоні опромінення. Діагностика цих показників в тканинах в процесі ФДТ та відповідна корекція режиму опромінення дозволять підвищити ефективність лікування.

Мета роботи: дослідження зміни рівня оксигенації пухлинної зони під час ФДТ по критеріям зворотнього дифузного відбиття для контролю за рівнем молекулярного кисню в пухлині.

Матеріали та методи**.** Була проведена серія експериментів на мишах лінії C_{57} Bl/6 з перещепленою в подушечку задньої кінцівки карциномою легень Льюїс. В якості ФС використовували препарат «Фотолон», який вводили тваринам внутрішньовенно у концентрації 10 мг/кг. Діагностика проводилася випромінюванням лазерних діодів із довжинами хвиль 635 нм (пік поглинання оксигемоглобіну) та 990 (пік поглинання дезоксигемоглобіну). ФДТ проводили лазерами із довжинами хвиль випромінювання відповідно 405 нм (щільність потужності 30 мВт/см^2) та 660 нм (85 мВт/см^2), таким чином уникаючи перекриття з діагностичнами довжинами хвиль. У роботі використовували кварцові світловоди з діаметром волокна 400 мкм. Світ-

ловоди для моніторингу рівня кисню знаходились в безпосередньому контакті із вибраною зоною опромінення. Діагностичні сигнали реєструвалися спектрометром Ocean Optics USB 4000 та записувалися комп'ютером через USB-інтерфейс.

Після накопичення ФС ми опромінюємо пухлину на вибраній довжині хвилі, при цьому постійно продовжуємо моніторити показники кисню в пухлині під час та після проведення процедури. Слід розуміти, що показники вже не можуть повернутися на свій початковий рівень (що був до ФДТ), бо в процесі фотохімічних реакцій відбувається руйнування кровоносних судин та інші незворотні реакції.

На рис. 1 показано відбитий від пухлини сигнал із довжиною хвилі 990 нм. Видно, що після закінчення ФДТ має місце плавний спад сигналу. Це може вказувати на повільний ріст концентрації оксигемоглобіну в тканинах.

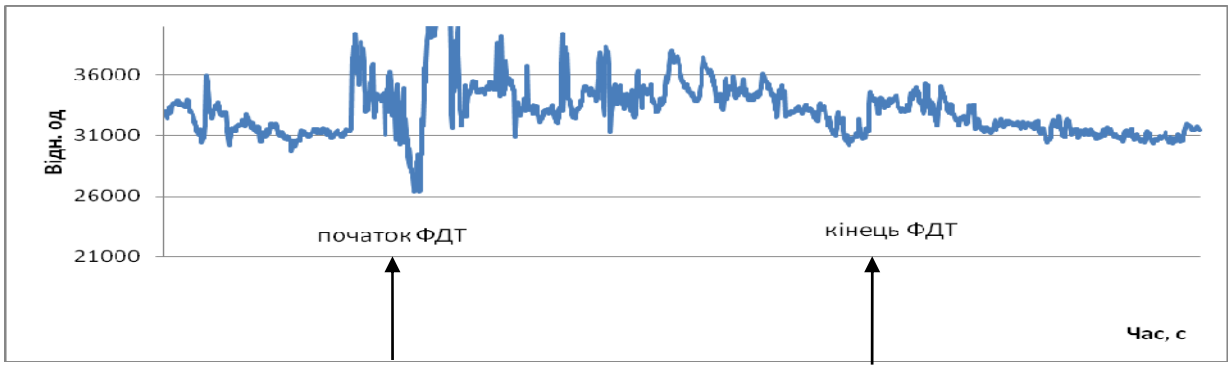


Рис. 1. Рівень оксигенації в пухлині, зареєстрований діагностичним лазерним випромінюванням із довжиною хвилі 990 нм

Також для додаткового моніторингу може бути використанийя лазер із довжиною хвилі червоного світла 635 нм. Дана довжина хвилі має зворотні характеристики відносно випромінювання з 990 нм і добре поглинається дезоксигемоглобіном. Тобто при збільшенні оксигенації сигнал має зростати, що ми і бачимо на рис. 2 після закінчення ФДТ.

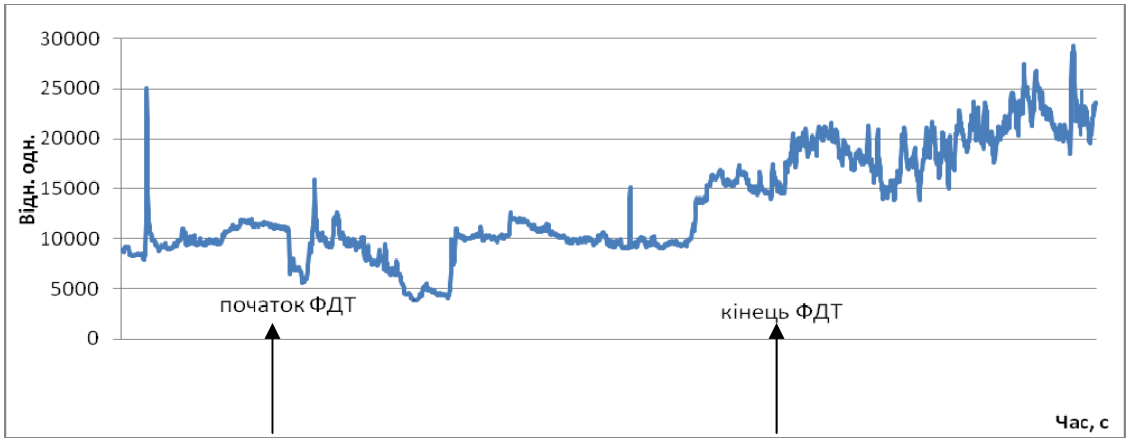


Рис. 2. Рівень оксигенації в пухлині, зареєстрований діагностичним лазерним випромінюванням із довжиною хвилі 635 нм

Висновки**.** Досліджено можливість моніторингу оксигенації пухлинної тканини за допомогою реєстрації спектрів відбиття окси- і дезоксигемоглобіну. Використовуючи цей метод, можна оцінювати динаміку зміни рівня оксигенації пухлин в процесі проведення ФДТ.

УСТАНОВКА ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СОРТИРОВКИ ОВЕЦ ПЕРЕД СТРИЖКОЙ

Цибух А.В.

Научный руководитель – д.т.н., проф. Лисиченко М.Л.
Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства им. П. Василенко, кафедра автоматизированных электромеханических систем,
61052, Украина, г. Харьков, ул. Рождественская, 19,
тел.: +38(057) 712-50-56,
e-mail: aemc-lysychenko@ukr.net

Введение. Актуальность исследований по усовершенствованию и разработке новых методов и технических приборов диагностики для объективного определения оптических характеристик внешнего шерстного покрытию животных. Одним из распространенных методов является способ отражающей спектроскопии, который с появлением полупроводниковых когерентных источников излучения (лазеров) и оптоэлектроники получил возможность выйти из стен лабораторий в реальное производство.

Так, при оценке цвета шерсти определяют степень ее меланиновой пигментации, исходя из того, что от количества меланина изменяется ее цвет. Особенно данный показатель важен в процессе оценки цвета шерсти перед стрижкой овец, так как от качества, вернее от наличия примесей (шерсти другого цвета) в партии продукции снижается ее стоимость. В процессе подготовки стада к стрижке животных необходимо группировать по цвету шерсти. Как правило, эту операцию выполняли операторы на основе визуальной оценки цвета шерсти. При этом, вероятность ошибки или неточности в определении цвета связано с качеством зрения оператора, т.е. присутствует субъективная оценка.

Цель. Разработать установку для сортировки овец в стаде перед проведением стрижки по цвету шерстного покрова.

Материалы и методы. Для решения поставленной задачи использовались сверхяркие светодиоды серии XP-C Color с излучением в диапазоне 465-485 нм и 620-630 нм. Установка представляет собой комплекс электротехнического оборудования, которое размещено рядом с сортировочными воротами, формирующими группы овец перед стрижкой. Блок с излучателями и приемниками оптического излучения формирует управляющий сигнал для контролера сервопривода ворот, которые и формируют группы животных в автоматическом режиме. Причем, измерение, отраженного от